

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-216043  
 (43)Date of publication of application : 27.08.1996

(51)Int.Cl.

B25B 23/04

(21)Application number : 07-030788

(71)Applicant : MAKITA CORP

(22)Date of filing : 20.02.1995

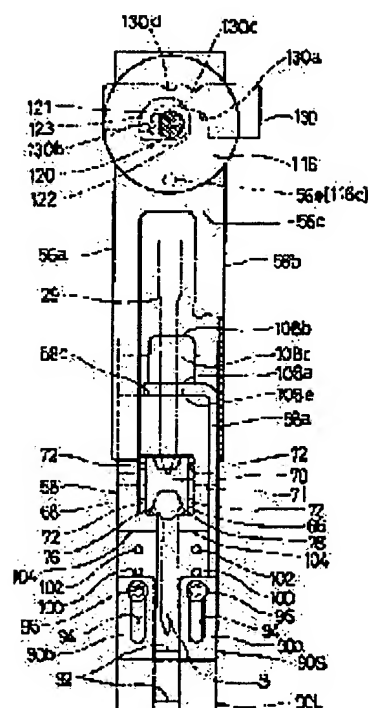
(72)Inventor : TSUGE KAZUNORI  
 INAI MASAHIKO

## (54) CONTINUOUS SCREW TIGHTENING MACHINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To further enhance the versatility of a continuous screw tightening machine by allowing the tightening machine to deal with a wider range of screw lengths because conventional ones designed to be capable of dealing with screws of various lengths were inadequate.

**CONSTITUTION:** In a continuous screw tightening machine which can singly tighten screws of various lengths by varying a mounting position on a feeder box 58 depending on screw length, plural kinds of stopper bases 90L, 90S of long and short sizes are prepared which can be replaced and mounted on the feeder box 58, and the stroke of the feeder box 58 can be changed to suit the size of the stopper base 90S mounted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3295572

[Date of registration] 05.04.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-216043

(43) 公開日 平成8年(1996)8月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 5 B 23/04

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 5 B 23/04

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-30788

(22) 出願日 平成7年(1995)2月20日

(71) 出願人 000137292

株式会社マキタ

愛知県安城市住吉町3丁目11番8号

(72) 発明者 柘植 和則

愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内

(72) 発明者 稲井 昌彦

愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内

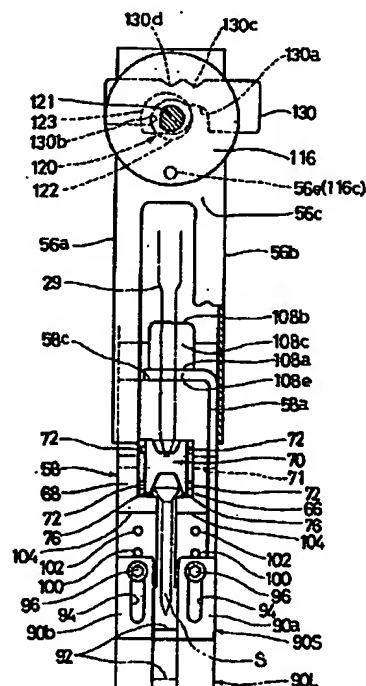
(74) 代理人 弁理士 岡田 英彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 連続ねじ締付機

(57) 【要約】

【目的】 従来、種々長さのねじに対応可能に構成されたものがあったが、不十分であったので、さらに広い範囲のねじ長さに対応できるようにして、連続ねじ締付機の汎用性を一層高める。

【構成】 フィーダボックス58に対する取付け位置をねじ長さに合わせて変更することにより、一台の連続ねじ締付機により種々長さのねじを締付可能とした連続ねじ締付機において、ストッパベース90S、90Lを長短複数種類のものを用意し、それぞれ交換してフィーダボックス58に取付け可能とし、かつ取り付けたストッパベース90Sのサイズに合わせてフィーダボックス58のストロークを切換え可能な構成とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動モータにより回転するスピンドルを備えた本体と、該本体に、前記スピンドルの軸方向に沿って突き出して設けられたケースと、該ケース内を移動可能かつスプリングによりねじ込み方向に付勢され、該移動に関連してねじ連結帯の各ねじを前記スピンドルに装着されたドライバビットによるねじ締付位置へ順次送り出すねじ供給装置を備えたフィードボックスと、該フィードボックスのねじ長さに対応して設定された複数位置のうち一か所に取り付けられて、端部がねじ締付体に押し当てられるストッパベースと、該ストッパベースと前記ケースとの間に介装されて、該ストッパベースの反ねじ込み方向のストロークを規制するストッパ機構を備えた連続ねじ締付機であって、前記ストッパベースには、締め付けるねじの長さに応じてストローク方向の長さに関して長短複数種類のサイズを用意して、それぞれ適宜交換して前記フィードボックスに取付け可能とする一方、取付けられたストッパベースと前記ストッパ機構との間には、該ストッパベースの反ねじ込み方向への移動に伴って同方向へ移動する中間部材を介在させ、該中間部材の前記ストッパ機構側の端部には、前記取付けられたストッパベースの種類に対応して複数の当接面を同方向に段階的に設け、かつ前記ストッパ機構には、該複数の当接面のいずれかを有効として前記ストッパベースの反ねじ込み方向のストロークをその種類に応じて切換え可能なストローク切換え機構を付加したことを特徴とする連続ねじ締付機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ねじ連結帯の各ねじを連続的に送り出して締付けを行うための連続ねじ締付機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 本願出願人は、従来よりこの種の連続ねじ締付機に関して種々改良を加えてより使い勝手のよいものを提供している。例えば、特開平5-337837号公報に開示した連続ねじ締付機は、ストッパベースとケースとの間に、当該ストッパベースの反ねじ込み方向へのストロークを規制するためのストッパ機構を設け、ストッパベースのフィードボックスに対する取付け位置を、適用するねじの長さに応じて変更すると、当該ストッパベースに一体に設けられたストッパ片の上記ストッパ機構に対する間隔が変更される構成となっており、これによれば簡単な構造で当該ストッパベースの反ねじ込み方向への移動距離をねじの長さに対応して自動的に変更することができた。また、上記ストッパ機構のストッパ片との当接面にはカム板を利用することによりねじ込み深さの微調整を簡単かつ連続的に行うことができた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、かかる

従来の連続ねじ締付機にあっても、なお改良すべき点があった。すなわち、この種のねじ締付機にあってはその機長を無制限に長くできず、従ってフィードボックスひいてはストッパベースの移動距離を大きくすることには制約があること等、主として構造上の理由からストッパベースのフィードボックスに対する取付け位置の範囲は一定の制約を受け、このため適用できるねじ長さの範囲は例えば25mm~40mmの範囲に限定され、例えば51mmあるいは57mmといったより長いねじの締付けを行うことができなかった。本発明は、この問題に鑑みなされたもので、より広範囲な長さのねじの締付けが可能な連続ねじ締付機を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項1記載の発明は、駆動モータにより回転するスピンドルを備えた本体と、該本体に、前記スピンドルの軸方向に沿って突き出して設けられたケースと、該ケース内を移動可能かつスプリングによりねじ込み方向に付勢され、該移動に関連してねじ連結帯の各ねじを前記スピンドルに装着されたドライバビットによるねじ締付位置へ順次送り出すねじ供給装置を備えたフィードボックスと、該フィードボックスのねじ長さに対応して設定された複数位置のうち一か所に取り付けられて、端部がねじ締付体に押し当てられるストッパベースと、該ストッパベースと前記ケースとの間に介装されて、該ストッパベースの反ねじ込み方向のストロークを規制するストッパ機構を備えた連続ねじ締付機であって、前記ストッパベースには、締め付けるねじの長さに応じてストローク方向の長さに関して長短複数種類のサイズを用意して、それぞれ適宜交換して前記フィードボックスに取付け可能とする一方、取付けられたストッパベースと前記ストッパ機構の間には、該ストッパベースの反ねじ込み方向への移動に伴って同方向へ移動する中間部材を介在させ、該中間部材の前記ストッパ機構側の端部には、前記取付けられたストッパベースの種類に対応して複数の当接面を同方向に段階的に設け、かつ前記ストッパ機構には、該複数の当接面のいずれかを有効として前記ストッパベースの反ねじ込み方向のストロークをその種類に応じて切換え可能なストローク切換え機構を付加したことを特徴とする。

## 【0005】

【作用】 請求項1記載の発明によれば、ストッパベースは適用するねじの長さに応じて長短複数種類のものが用意されているので、ある長さのねじを適用する場合に、これに対応したサイズのストッパベースをフィードボックスに取付け、またこのサイズに対応した位置にストローク切換え機構を切り換えておくことにより、ねじの長さに対応した位置の当接面が有効とされ、これによりストッパベースの反ねじ込み方向のストロークがねじの長さに合わせて設定される。また、このサイズのストッパベースのフィードボックスに対する取付け位置を一定の

範囲で変更すると、これに応じて中間部材の位置が変更され、これによっても当該ストップベースの反ねじ込み方向へのストロークが変更されてそのストロークが一定範囲の長さのねじに対して適切に設定される。しかしながら、このサイズのストップベースでは、適用可能な範囲よりも長いねじあるいはより短いねじを、適切なストロークで締め付けることはできない。

【0006】そこで、この場合には、別のサイズのストップベースを上記サイズのストップベースと交換してフィードボックスに装着するとともに、ストローク切換機構をこの別のサイズに合わせて切り換えることにより中間部材に設定された複数の当接面のうちこのサイズのに適応した当接面を有効としておく。これにより、ストップベースの反ねじ込み方向のストロークが変更され、よってより長いねじあるいはより短いねじを適切なストロークで締め付けることができる。なお、この別のサイズのストップベースのフィードボックスに対する取付け位置を変更することによっても一定範囲の長さのねじに対応できる。

【0007】このように、ある一つのサイズのストップベースであってもそのフィードボックスに対する取付け位置を変更することで、一定範囲の長さのねじを一定のねじ込み深さで締め付けることができるのであるが、これでは対応できないより長いねじあるいは短いねじを締め付ける場合には、別サイズのストップベースに交換し、かつこれに伴ってストローク切換機構を切り換えて、中間部材に設定された複数の当接面のうちこのサイズに適応した当接面を有効としておくのである。これにより、一つのサイズのストップベースでは対応できない範囲の長さのねじを適切なストロークで締め付けることができるので、一台の連続ねじ締付機でより広い範囲の長さのねじを締め付けることができ、その汎用性が高まる。

【0008】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、一台の連続ねじ締付機でより広範囲な長さのねじを締め付けることができるので、その汎用性を高めることができる。

【0009】

【実施例】次に、本発明の実施例を図1～図10に基づいて具体的に説明する。本例の連続ねじ締付機1は、図1に示すように略D字型の本体10を有し、この本体10の内部には図示は省略したが駆動モータ、減速ギヤ列およびクラッチ機構等が組み込まれ、トリガスイッチ17のオン操作により起動する駆動モータの回転駆動力が減速ギヤ列およびクラッチ機構を経てスピンドル28に伝達されるようになっている。かかる本体10の内部構成については特に変更を要するものではないので、図示を省略し、また以上でその説明を終わる。なお、ねじのねじ込みの際には当該連続ねじ締付機1が図示下方に押されることから、以下の説明において図示下方をねじ込

み方向（ねじがねじ込まれる方向）といい、上方を反ねじ込み方向という。

【0010】上記スピンドル28は、円筒形状をなす軸受30を介して本体10の下部に若干突き出した状態で回転可能かつ軸方向に一定の範囲で移動可能に支持されており、突き出したその下端面にはドライバビット29の装着孔28bが設けられ、この装着孔28bにはビット抜け止め用のスチールボール38が設けられている。本体10の下面には矩形断面中空状のケース56が下方へ延びて取り付けられており、このケース56の上部にスピンドル28がドライバビット装着孔28bを下方へ向けた状態で入り込んでいる。このケース56は、その上部に設けられた二股挟み込み部57により軸受30を挟み込み固定することで本体10の下面に固定されている。

【0011】このケース56の内部にはフィードボックス58が上下方向に移動可能に内装されており、このフィードボックス58は圧縮コイルばね60により常にねじ込み方向に付勢されている。図3に示すように、ケース56の図示手前側の側板56aには上下方向に長い長孔62が形成され、この長孔62にはフィードボックス58の対応する側面に螺着されたボルト64の頭部が突入しており、これによりフィードボックス58の上下動の範囲が長孔62の長さの範囲に規制されている。なお、前記したようにフィードボックス58は圧縮コイルばね60により常にねじ込み方向に付勢されているので、通常図3に示すようにボルト64の頭部が長孔62の下端に係止された最下降位置に保持されている。また、このような長孔62とボルト64の頭部との係合によるガイド機構は、図示は省略したが側板56aと対面する他方の側板56bにも同様に設けられている。

【0012】このフィードボックス58には、ねじ連結帯Bの各ねじSを同フィードボックス58の上下動に連動して、ドライバビット29によるねじ締付位置へ順次送り出すためのねじ供給装置が設けられている。かかるねじ供給装置は従来公知であるが、以下簡単に説明すると図4に示すようにフィードボックス58の下部には二股状の脚部66、68が設けられており、この両脚部66、68間には支軸部71によってラチェットホイール70が回転可能に支持されている。このラチェットホイール70の両側面周縁には図1によく示されているように複数の爪72～72が等間隔で設けられており、ラチェットホイール70の回転に伴うこの爪72の移動方向に沿ってフィードボックス58の両脚部66、68には、ねじ連結帯Bの両側部を案内する案内面76、76が形成されている。一方、ねじ連結帯Bの両側部にはラチェットホイール70の爪72～72が順次引き掛けられる複数の溝（図示省略）が形成されており、ねじ連結帯Bはラチェットホイール70の図1中矢印方向の間欠回転に伴って図示左方に順次送り出される。

【0013】なお、ラチェットホイール70の側面には、ラチェットディスク70aが相対回転可能かつ板バネ70bにより押付け付勢されて配置されている。両者間にはワンウェイクラッチが構成されているため、ラチェットホイール70は図示矢印方向の回転のみが許容されている。ラチェットディスク70aの側面にはローラピン78が突設されており、このローラピン78は図3に示すようにフィーダボックス58の対応する側の脚部68に形成された湾曲状の長孔80さらにはケース56の側板56aに形成された略L字形の長孔82に突入している。また、図1に示すようにラチェットホイール70の側方には爪72~72を係止して同ラチェットホイール70の逆転を阻止するためのストッパー84がピン86を介して枢支されており、このストッパー84はリーフスプリング88により常に爪72との係合方向に付勢されている。

【0014】かかる構成により、フィーダボックス58が圧縮コイルばね60の付勢力に抗して上方に移動するに伴いローラピン78が長孔80内を上方へ移動してラチェットホイール70が図1中矢印方向に回転し、これによりねじ連結帯Bが1ピッチ分だけ送られる。次に、フィーダボックス58が下降してローラピン78が長孔82の下方に移動すると、ラチェットホイール70はストッパー84により逆方向の回転が妨げられるため、爪72の1ピッチ分だけ回転した位置に保持される。このようにしてねじ連結帯Bは、フィーダボックス58の一回の上下動作に伴ってねじSの1ピッチ分だけ送られる。

【0015】次に、上記フィーダボックス58の両脚部66、68の下端には、下面がワークWに当接されるL字形のストッパベース90が取付けられるようになっている。このストッパベース90には、図10(A)に示すように立ち上がり部が短いショートタイプのストッパベース90Sと図10(B)に示すように立ち上がり部がより長いロングタイプのストッパベース90Lの2種類が用意されており(HS<HL)、適用するねじSの長さに応じて交換して取付けられる。ショートタイプのストッパベース90Sはねじ長さが比較的短い25mm~40mm専用であり、ロングタイプのストッパベース90Lは、ショートタイプのストッパベース90Sでは対応仕切れないねじ長さが40mm~57mmのより長いねじSの締付用として設定されている。

【0016】両タイプのストッパベース90S、90Lとも立ち上がり部の長さが異なる(HS<HL)他はほぼ同様の形状を有しており、以下の説明においてS、Lの符号を付して区別しない点は両タイプ共通である。両ストッパベース90S、90Lとも2つのL字形の当接片90a、90bを水平部分の端部において相互に接合した構造となっており、両当接片90a、90b間にねじSの挿通を許容するための溝92が形成されている。

両当接片90a、90bにはそれぞれ上下方向の長孔94が形成されており、上記脚部66、68に対し、これらの長孔94を介して固定ねじ96によりそれぞれ固定されるようになっている。

【0017】このように形成されたショートおよびロング両タイプのストッパベース90S、90Lのフィーダボックス58に対する高さ方向の取付け位置は、それぞれ適用するねじ連結帯BのねじSの長さに応じて変更可能となっている。すなわち、各脚部66、68の固定ねじ96の上方にはピン100、102が突設されており、各当接片90a、90bの上端が下側のピン100に下から当接する第1位置と、上側のピン102に同じく下から当接する第2位置と、さらに脚部66、68にそれぞれ形成された段付き面104に当接する第3位置との3箇所位置決めできるようになっている。図1は、ロングタイプのストッパベース90Lが第3位置に取付けられた状態を、図3および図4は同じくロングタイプのストッパベース90Lが第1位置に取付けられた状態を示している。この第1~第3位置は、ショートタイプのストッパベース90SであればそれぞれねじSの長さが例えば40mm、32mm、25mmに対応しており、ロングタイプのストッパベース90Lであれば、それぞれ例えば57mm、51mm、40mmに対応するように設定されている。このように、締め付けるねじSの長さによってショートタイプのストッパベース90S若しくはロングタイプのストッパベース90Lを選択して取付け、かつ両タイプとも第1~第3位置を選択して取り付けることによりさらに細かくねじ長さに合わせてその位置を設定できるようになっている。

【0018】次に、ストッパベース90の上方には中間部材108が配置されている。この中間部材108は、図9に示すように上部が逆L字状に折曲されて上部折曲げ縁108eとされ、この上部折曲げ縁108eの上面が第1ストッパ面108aとされている。この第1ストッパ面108aにはストッパ片108cが立ち上がり状に一体形成されてその上面が第2ストッパ面108bとされている。また、この中間部材108の下端部には側方に突き出すストッパ突起108dが設けられている。

【0019】このように形成された中間部材108が、図3および図4に示すように両ストッパ面108a、108bを上方に向けて、フィーダボックス58の側面に形成された溝部58a内に嵌め込まれ、またケース56の側板56bとの間に挟まれた状態でフィーダボックス58に対して上下方向に変位可能に支持されている。但し、図3に示すようにスライド溝58aの下部にはL字状に切り込んだ溝部58bが形成されており、この溝部58bに上記ストッパ突起108dが入り込んで、当該中間部材108のフィーダボックス58に対する上限が規制されている。一方、中間部材108の上部折曲げ縁108eは、フィーダボックス58の上角部に形成され

た段差部58cの上方に回り込んでおり、これにより当該中間部材108のフィードボックス58に対する下段が規制されている。

【0020】このように設けられた中間部材108は、ストッパベース90の上昇に伴って上昇する。すなわち、ケース56に対してストッパベース90が上昇すると、このストッパベース90の上端縁が中間部材108の下端部に当接され、これにより中間部材108がストッパベース90と一体となって上昇される。この中間部材108の上昇限ひいてはストッパベース90の上昇限が、以下説明するストッパ機構により規制される。

【0021】このストッパ機構は、上記中間部材108の第1または第2ストッパ面108a、108bの一方のみを有効として、ストッパベース90の反ねじ込み方向のストロークをそのショートまたはロングのいずれかのタイプに合わせて規制するためのストローク切換機構を備えている。すなわち、図2に示すようにケース56の正面の側板56cの上部外面には、ねじ込み深さ微調整用の調整ツマミ116が、シフトピン120の軸部121を介して回転可能に取り付けられており、シフトピン120の軸部121は、当該調整ツマミ116の中心に形成された支持孔116a内に軸方向移動可能に挿入され、その端面には座がね117が皿子ねじ118によって固定され、この座がね117と、上記支持孔116aの周囲に形成された凹部116bの底面との間には圧縮コイルばね119が介装されている。これにより、調整ツマミ116は側板56cに押し当てられ、またシフトピン120はその軸部121の端部が調整ツマミ116の支持孔116aから突き出す方向(図2において右方)へ付勢されている。また、図5に示すようにシフトピン120の軸部121には面取り部121aが形成されているため調整ツマミ116とシフトピン120は回転については一体化されており、このため調整ツマミ116を回転操作するとシフトピン120が一体で回転される。

【0022】なお、ケース56の側板56cには突起56eが調整ノブ116の裏面に向けて突出形成されている一方、調整ノブ116の裏面周縁寄りにはこの突起56eが嵌まり込むすり鉢状の係止孔116c~116cが周方向に沿って多数形成されている。これにより、調整ノブ116の調整位置が保持されるとともに、当該調整ノブ116の回転操作時に良好な操作感覚が得られるようになっている。また、調整ノブ116の外周面には回転操作時の滑り止めをなすための突縁116d~116dが放射方向に沿って多数形成されている。

【0023】シフトピン120の他端側は側板56cに形成された挿通孔56dを経てケース56の内部に至っており、その内部に至った部分にはストッパフランジ部122とカム板部123とが重ね合わせ状に一体で設けられている。カム板部123が先端側に位置している。

図5に示すようにストッパフランジ部122は軸部121よりも大径の同心円に形成されているが、カム板部123は、曲線状のカム面123aと直線状のカム面123bとを有しており、曲線状のカム面123aは、軸部121の中心Oからの距離がカム面123aの起点Aにおける最小距離R1から終点Tにおける最大距離R2に至り徐々に連続的に増大する形状に形成されている。

【0024】このように設けられたシフトピン120を軸方向に移動させることにより、前記中間部材108の第1若しくは第2ストッパ面108a、108bのいずれか一方を有効とするための切換えがなされる。すなわち、圧縮コイルばね119に抗して座がね117を調整ツマミ116の凹部116b内に押し込むと、シフトピン120が図1、図2において左方の第2位置に移動されてカム板部123がより奥側に変位され、この第2位置に移動した状態が以下述べる切換えプレート130の切換え操作すなわちシフトピン120の戻しを阻止することにより保持される。これに対して、切換えプレート130を反対側に切り換えると、このシフトピン120は圧縮コイルばね119により図1中右方の第1位置に移動してカム板部123が側板56c側に変位され、この第1位置が、ストッパフランジ部122が側板56cの裏面に当接することにより保持される。図1および図2はシフトピン120が第1位置に戻された状態を示している。

【0025】さて、図3、図4および図6に示すようにケース56の側板56a、56b間には、上記した切換えプレート130がシフトピン120の真上を通してスライド可能に掛け渡し支持されており、その両端部は側板56a、56bに形成された溝孔を経て側方に突き出されている。

【0026】この切換えプレート130の長手方向ほぼ中央であってシフトピン120側の側部には、シフトピン120の軸部121を挿通可能な径の小円弧部130aと、ストッパフランジ部122を挿通可能な径の大円弧部130bとが連続して形成されている。ストッパフランジ部122は軸部121よりも大径であるので、小円弧部130aを通過できない。一方、両円弧部130a、130bとは反対側の側部には、リーフスプリング131の凸部131aが嵌まり込む2箇所のV溝130c、130dが、上記両円弧部130a、130bの中心間隔と同じ間隔を置いて形成されている。リーフスプリング131は、その凸部131aを切換えプレート130側に向けた状態で、ケース56の二股挟み込み部57に嵌込み固定されている。このリーフスプリング131の凸部131aがいずれか一方のV溝130c、130dに嵌まり込むことにより、切換えプレート130が以下述べる第1若しくは第2位置に保持される。

【0027】切換えプレート130を図6(A)に示すように右方の第1位置に移動させると、大円弧部130b



がシフトピン120側に位置され、またストッパフランジ部122がこの大円弧部130bを通過できるので、シフトピン120の戻り方向の移動が許容され、従ってシフトピン120は圧縮コイルばね119により紙面手前側の第1位置に戻される。これに対して、圧縮コイルばね119に抗して座がね117を凹部116b内に押し込んでシフトピン120をケース56の奥側に移動させた状態で、図6(B)に示すように切換えプレート130を左方の第2位置に移動させると、小円弧部130aがシフトピン120側に変位され、ストッパフランジ部122がこの小円弧部130aを通過できないことから、シフトピン120は戻り方向の移動が阻止されて第2位置に保持される。このように、切換えプレート130の小円弧部130aは、ストッパフランジ部122とケース56の側板56cとの間に挟み込まれてシフトピン120の戻り方向の移動を阻止するのに対して、大円弧部130bはストッパフランジ部122の通過を許容する逃がし部として機能する。

【0028】シフトピン120が第1位置にあるときには、そのカム板部123が前記中間部材108の第1ストッパ面108aの上方に位置されるのに対して、シフトピン120が第2位置にあるときにはカム板部123が第2ストッパ面108bの上方に位置される。従って、シフトピン120を第2位置に保持した状態で、ストッパベース90の上昇に伴い中間部材108が上昇すると、その第2ストッパ面108bがカム板部123のカム面123aまたは123bに当接する。一方、切換えプレート130を第1位置に切り換えてシフトピン120を第1位置に戻しておく、中間部材108の第1ストッパ面108aがカム板部123のカム面123aまたは123bに当接する。このように、シフトピン120を第1位置に保持しておく、中間部材108aが有効とされ、第2位置に保持しておく、中間部材108bが有効とされ、第1ストッパ面108aと第2ストッパ面108bとの間にはストッパ片108cの長さに対応する段差があるので、この段差に対応する分だけ中間部材108ひいてはストッパベース90のストロークが変化する。

【0029】そして、シフトピン120の第1位置と第2位置との間の位置切換え操作は、ショート若しくはロングいずれのタイプのストッパベース90をフィーダボックス58に取り付けたかによりなされるのであり、ショートタイプのストッパベース90Sを取り付けた場合には、シフトピン120が第2位置に切り換えられて第2ストッパ面108bが有効とされ、これによりストッパベース90Sのストロークが小さく設定され、ロングタイプのストッパベース90Lを取り付けた場合には、シフトピン120が第1位置に戻されて第1ストッパ面108aが有効とされ、これによりストッパベース90Lのストロークがより大きく設定されるのであり、従っ

て両ストッパ面108a、108b間のストローク差すなわちストッパ片108cの長さは、両ストッパベース90S、90Lの立ち上がり部間の長さの差(HL-HS)にはほぼ一致して設定されている。

【0030】以上のように構成された本例の連続ねじ締付機1は、次のようにして用いられる。まず、長さが例えば25mmのねじSの締め付け作業を行う場合を想定すると、この場合には図7(A)に示すようにショートタイプのストッパベース90Sをフィーダボックス68の第3位置に取り付ける。また、これに合わせて、シフトピン120を押込み、かつ切換えプレート130を図6(B)に示すように第2位置に切り換えてシフトピン120を第2位置に保持しておく。

【0031】このようにセッティングした後、操作者は本体10を把持し、またトリガスイッチ17をオン操作して、駆動モータを起動させる。この状態では、クラッチが接続されていないのでスピンドル28は回転しない。次に、ストッパベース90SをワークWの上面に押し当てると、本体10およびケース56が下方に移動され、従ってフィーダボックス58がケース56内をばね60に抗して相対的に上方に移動し、ケース56内に入り込む。このようなフィーダボックス58の移動に伴ってラチェットホイール70が図1中矢印方向へ回転し、ねじ連結帯BをそのねじSの1ピッチに相当する分だけ移動させる。これにより、ドライバビット29の下方に次のねじSが送り出される。

【0032】本体10がさらに下方に押されてフィーダボックス58がケース56内にさらに入り込むのに伴いドライバビット29がその下方に位置するねじSに当接係合し、ねじSをねじ連結帯Bから下方に離脱させてその先端部がワークWに当接する。ドライバビット29をワークWに向けてさらに押し当てると、ドライバビット29に上方への押圧力が加わり、これによりクラッチ機構が連結されて駆動モータの回転がスピンドル28に伝達され、ねじSに回転が与えられてワークWへのねじ込みが開始される。

【0033】一方、この間にストッパベース90Sの上端縁が中間部材108の下端部に当接するので、ストッパベース90Sの反ねじ込み方向への上昇に伴いこの中間部材108も同方向に上昇する。

【0034】フィーダボックス58がケース56内をさらに上昇して、ストッパベース90Sおよび中間部材108が反ねじ込み方向に上昇されると、図7(B)に示すように中間部材108の第2ストッパ面108bがシフトピン120のカム板部123に当接し、これによりストッパベース90Sの上昇が阻止され、この段階でねじSがワークWに所定の深さまでねじ込まれ、この段階でクラッチ機構が切り離されてスピンドル28の回転が停止される。

【0035】こうしてねじSのねじ込みを終えて本体1

0の押圧を解除すると、フィードボックス58およびストッパベース90Sが下方に残されたまま本体10およびケース56が圧縮コイルばね60によって上方に戻され、以上でねじ込み作業の1サイクルが完了する。

【0036】ここで、以上はショートタイプのストッパベース90Sを第3位置に取り付けて25mmの長さのねじSを締め付ける場合を想定して説明したが、長さが32mmのねじSであれば、このストッパベース90Sを第2位置に取付け、長さが40mmのねじSであれば第1位置にこのストッパベース90Sを取り付ければよく、このようにしてストッパベース90Sの取付け位置をねじ長さに合わせて変更することにより、ワークWに当接するストッパベース90Sの下面とねじSの下端との間の距離はほぼ同じように設定され、ねじSのねじ連結帯Bからの離脱からワークWへの当接に至る作用が常に一定した状態で行われる。

【0037】また、フィードボックス58の上昇ストロークは、中間部材108の第2ストッパ面108bとストッパ機構におけるシフトピン120のカム板部123との当接により規制されるのであり、この上昇ストロークはストッパベース90Sのフィードボックス58に対する取付け位置が上側になるほど短くなり、従って、ねじ長さに合わせてストッパベース90Sの位置を適宜変更することにより、そのストロークが適切かつ自動的に設定される。

【0038】さらに、ストッパベース90Sの取付け位置すなわちねじ長さとは別に、調節ツマミ116を回転操作してカム板部123の回転方向の位置を適宜設定しておけば、第2ストッパ面108bとの当接位置がカム面123aに従って連続的に変位されるので、締付け後におけるねじSの締め込み深さを任意かつ連続的に微調整できる。

【0039】次に、長さが57mmのねじSを締め付ける場合を想定すると、この場合には上記ショートタイプのストッパベース90Sを用いることができないので、固定ねじ96、96を外して、ロングタイプのストッパベース90Lに交換する。このロングタイプのストッパベース90Lは第1位置に取り付けておく。これとともに、切換えプレート130を図6(A)に示すように第1位置に切換えてシフトピン120を第1位置に変位させて、第1ストッパ面108aを有効な状態としておく。以上のセッティング状態が図8(A)に示されている。なお、図8(A)には、このロングタイプのストッパベース90Lを、ねじ長さ51mm、40mmに対応して第2および第3の位置に取り付けた場合におけるその水平部分の位置が二点鎖線で示されている。

【0040】ロングタイプのストッパベース90Lを第1位置に取り付けた状態で、上記と同様に、ストッパベース90Lの水平部分をワークWに押し当てつつ本体10を押し下げていくと、ねじ連結帯Bから一本のねじS

が外され、その頭部にドライバビット29の先端があてがわれ、かつこの状態でドライバビット29が回転されてねじSが締め付けられていく。そして、この間にストッパベース90Lの上昇に伴って中間部材108が上昇され、その第1ストッパ面108aが図8(B)に示すようにシフトピン120のカム板部123に当接され、この段階で長さ57mmのねじSの締付けが完了する。

【0041】以上説明したように、本例の連続ねじ締付け機1によれば、立ち上がり部の長さに関して長短2タイプのストッパベース90S、90Lが用意され、それぞれフィードボックス58に対する第1～第3の取付け位置を適宜変更することによって、ストッパベース90のストロークを適切に設定して種々長さのねじSを締付け可能である。しかしながら、例えば長さが25mm～40mmのねじSであればショートタイプのストッパベース90Sの取付け位置を変更することで対応できるが、51mm、57mmのねじSは締め付けることができない。そこで、この場合には、ロングタイプのストッパベース90Lと同じく第1～第3の取付け位置を適宜選択して取り付けることにより対応可能となる。すなわち、ストッパベース90のタイプを変更した場合には、これに合わせてストローク切換え機構におけるシフトピン120の位置を第1または第2位置に変更することにより、第1ストッパ面108aまたは第2ストッパ面108bのいずれか一方のみを有効とすることができ、これにより取り付けたストッパベース90のタイプに合わせて適切なストロークが設定されるようになっているのである。

【0042】以上のことから、一台の連続ねじ締付け機1で、従来対応できなかったより長いねじSあるいはより短いねじSの締付けを、それぞれのねじ長さに合った適切なストロークで締め付けることができるようになり、従って連続ねじ締付け機1の汎用性が高まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に関し、連続ねじ締付け機の、要部を破断して示した側面図である。

【図2】ストッパ機構およびストローク切換え機構の断面詳細図である。

【図3】締付け機構部の側面図である。

【図4】締付け機構部の正面図である。

【図5】シフトピンを示す図であって、(A)はその側面図、(B)は(A)のA矢視図である。

【図6】切換えプレートの動作を正面から見た図であり、(A)は第1位置に移動した状態、(B)は第2位置に移動した状態を示す。

【図7】ショートタイプのストッパベースを取り付けたときの締付け機構部の作動を示す縦断面図であり、(A)は本体押し下げ前の状態を示し、(B)はねじ締め完了時点の状態を示す。

【図8】ロングタイプのストッパベースを取り付けたと



13

14

きの締付け機構部の作動を示す縦断面図であり、(A)は本体押し下げ前の状態を示し、(B)はねじ締め完了時点の状態を示す。

【図9】中間部材の斜視図である。

【図10】ストッパベースの斜視図を示し、(A)はショートタイプのストッパベースを示し、(B)はロングタイプのストッパベースを示す。

【符号の説明】

1…連続ねじ締付け機

10…本体

28…スピンドル、29…ドライバビット

56…ケース

58…フィードボックス

70…ラチェットホイール

90S…ショートタイプのストッパベース

90L…ロングタイプのストッパベース

108…中間部材

108a…第1ストッパ面、108b…第2ストッパ面

116…調整ツマミ

120…シフトabin

122…ストッパフランジ部

123…カム板部

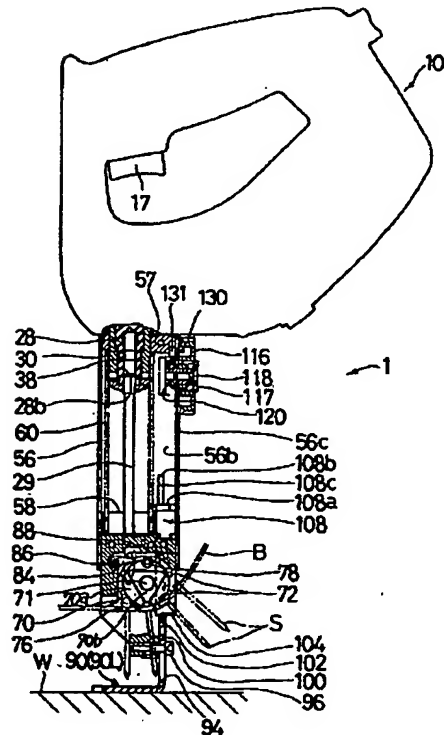
10 130…切換えプレート

130a…小円弧部、130b…大円弧部

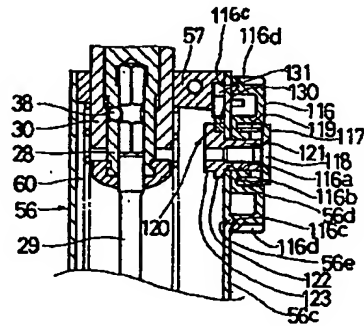
131…リーフスプリング

B…ねじ連結部、S…ねじ

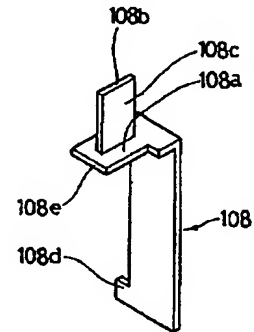
【図1】



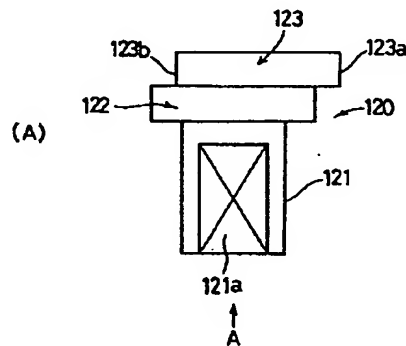
【図2】



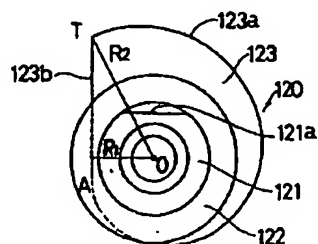
【図9】



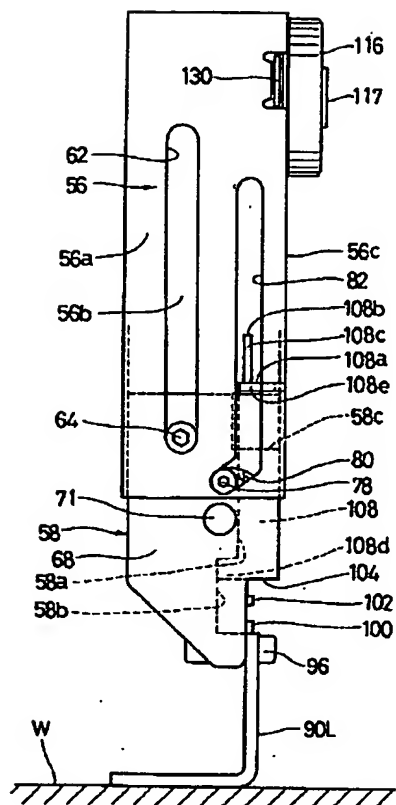
【図5】



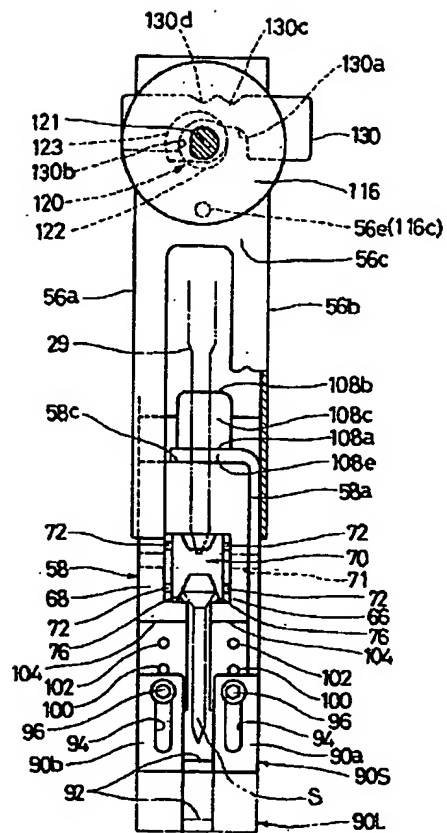
(B)



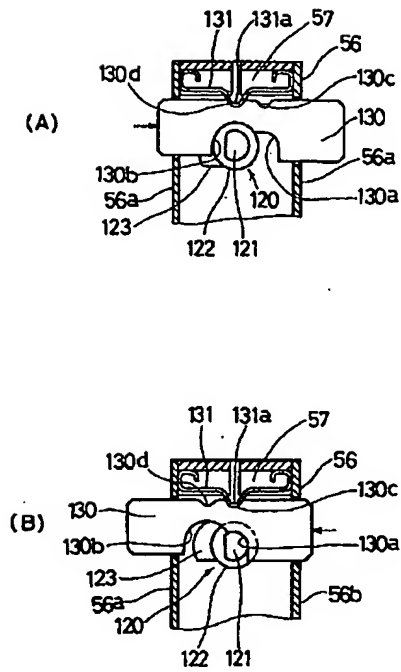
【図3】



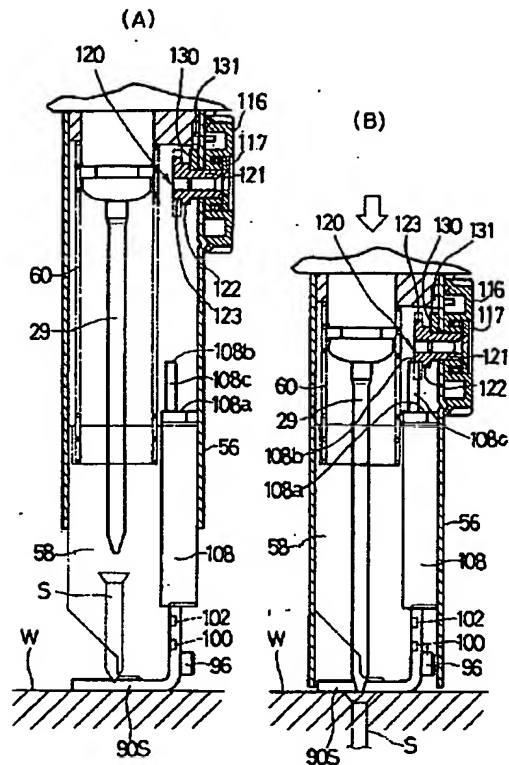
【図4】



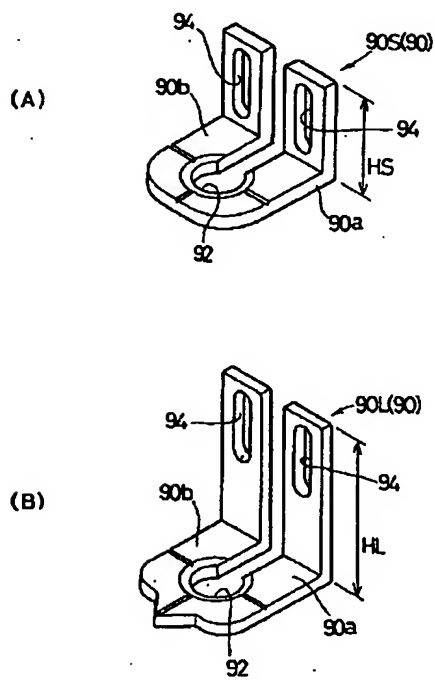
【図6】



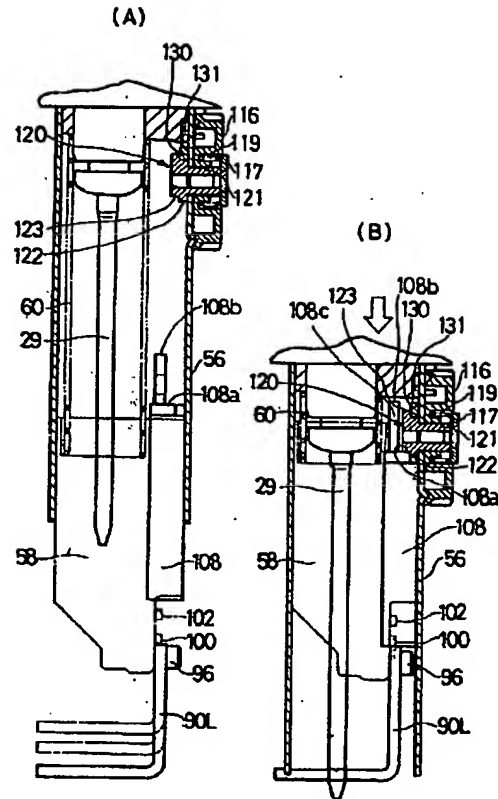
【図7】



【図10】



【図8】



## 【手続補正書】

【提出日】平成8年5月8日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 本体に設けたケース内を相対移動するフィードボックスと、該フィードボックスに取り付けられて、ねじ締付体に当接されるストッパベースを備えた連続ねじ締付機であって、

前記ストッパベースは、ねじ長さに対応して用意した長短複数サイズのものを、適宜交換して前記フィードボックスに取り付け可能、かつ該取り付けたストッパベースのサイズに対応して、その反ねじ込み方向のストロークを切換え可能な構成としたことを特徴とする連続ねじ締付機。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項1記載の連続ねじ締付機は、本体に設けたケース内を相対移動するフィードボックスと、該フィードボックスに取り付けられて、ねじ締付体に当接されるストッパベースを備えた連続ねじ締付機であって、前記ストッパベースは、ねじ長さに対応して用意した長短複数サイズのものを、適宜交換して前記フィードボックスに取り付け可能、かつ該取り付けたストッパベースのサイズに対応して、その反ねじ込み方向のストロークを切換え可能な構成としたことを特徴とする。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【作用】 この連続ねじ締付機によれば、ストッパベース

は適用するねじの長さに応じて長短複数サイズのもが用意されているので、ある長さのねじを適用する場合に、これに対応したサイズのストッパベースをフィードボックスに取付け、かつ取り付けたサイズに対応してその反ねじ込み方向のストロークを切り換えることにより、ストッパベースの反ねじ込み方向のストロークが締め付けるねじの長さに合わせて設定される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】すなわち、従来ストッパベースのフィードボックスに対する取付け位置を一定の範囲で変更することによっても、当該ストッパベースの反ねじ込み方向へのストロークが変更されて、そのストロークを一定範囲のねじ長さに合わせて設定することができたのであるが、取付け位置を変更することによって対応できるねじ長さの範囲は限られている。そこで、あるサイズのストッパベースでは対応仕切れない長さのねじを締め付ける場合には、このストッパベースを別のサイズのものに交換してフィードボックスに装着するとともに、この別のサイズに合わせてストッパベースの反ねじ込み方向のストロークを切り換えることにより、より長いねじあるいはより短いねじを適切なストロークで締め付けることができる。なお、この別のサイズのストッパベースのフィードボックスに対する取付け位置を変更することによっても一定範囲の長さのねじに対応できる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】このように、ある一つのサイズのストッパベースであってもそのフィードボックスに対する取付け位置を変更することで、一定範囲の長さのねじを適切なストロークで締め付けることができるのであるが、これでは対応できないより長いねじあるいはより短いねじを締め付ける場合には、別サイズのストッパベースに交換し、かつその反ねじ込み方向のストロークをこのサイズに適したストロークに切り換えることにより、一つのサイズのストッパベースでは対応できない範囲の長さのねじを適切なストロークで締め付けることができるので、一台の連続ねじ締付機でより広い範囲の長さのねじを締め付けることができ、その汎用性が高まる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】このように形成された中間部材108が、図3および図4に示すように両ストッパ面108a、108bを上方に向けて、フィードボックス58の側面に形成された溝部58a内に嵌め込まれ、またケース56の側板56bとの間に挟まれた状態でフィードボックス58に対して上下方向に変位可能に支持されている。但し、図3に示すようにスライド溝58aの下部にはL字状に切り込んだ溝部58bが形成されており、この溝部58bに上記ストッパ突起108dが入り込んで、当該中間部材108のフィードボックス58に対する上限が規制されている。一方、中間部材108の上部折曲げ縁108eは、フィードボックス58の上角部に形成された段差部58cの上方に回り込んでおり、この段差部58cの上面に上部折曲げ縁108eが当接されることにより当該中間部材108のフィードボックス58に対する下限が規制されている。ストッパベース90が第1位置に取付けられたときに、中間部材108はフィードボックス58に対して最も下方に相対変位し、このときその上部折曲げ縁108eが段差部58cの上面に当接するとともに、その下端が図4に示すようにストッパベース90の上端にほぼ当接する状態となる。

【手続補正7】

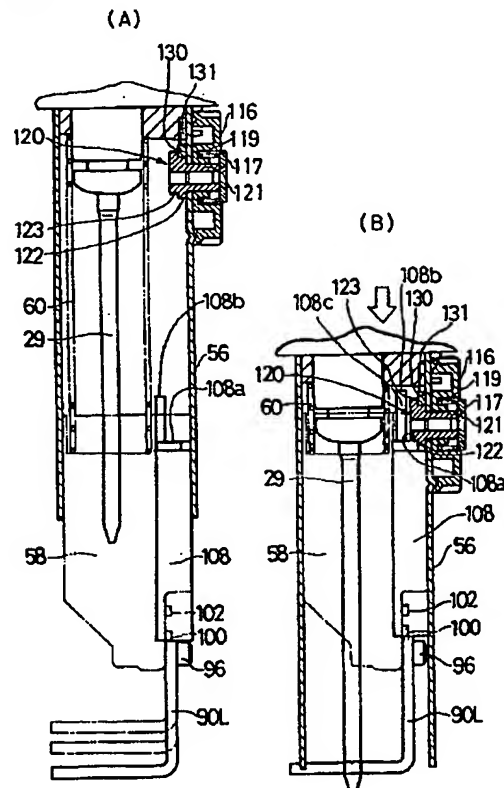
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正内容】

【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**